

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
14. April 2005 (14.04.2005)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2005/034252 A3

(51) Internationale Patentklassifikation⁷: **H01L 33/00**

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2004/011360

(22) Internationales Anmeldedatum:
30. September 2004 (30.09.2004)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
103 47 292.4 2. Oktober 2003 (02.10.2003) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme
von US): **HUMBOLDT-UNIVERSITÄT ZU BERLIN**
[DE/DE]; Unter den Linden 6, 10099 Berlin (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **MASSELINK,**
William, Ted [US/DE]; Kollwitzstr. 99, 10435 Berlin

(DE). **HATAMI, Fariba** [IR/US]; 2275 Sharon Road, #
315, Menlo Park, CA 94025-6745 (US).

(74) **Anwalt: THEOBALD, Andreas;** Rothkopf & Theobald,
Chausseestrasse 29, 10115 Berlin (DE).

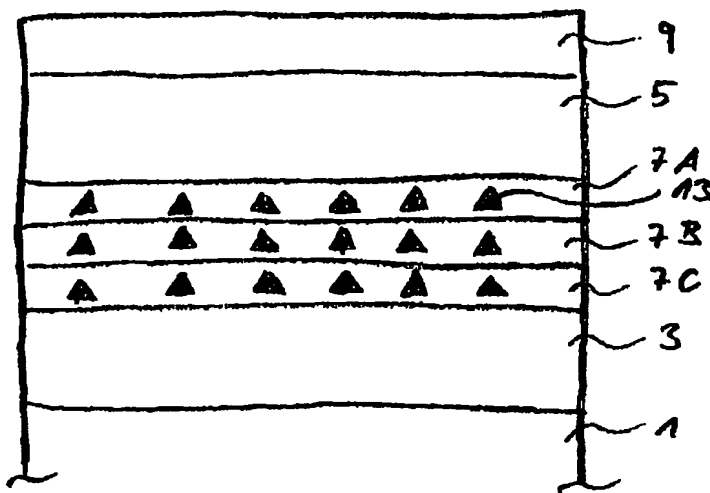
(81) **Bestimmungsstaaten** (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,
AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH,
CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES,
FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE,
KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD,
MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG,
PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM,
TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM,
ZW.

(84) **Bestimmungsstaaten** (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW,
GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: SEMICONDUCTOR DEVICE FOR EMITTING LIGHT

(54) Bezeichnung: HALBLEITERVORRICHTUNG ZUM EMITTIEREN VON LICHT



(57) **Abstract:** The inventive semiconductor de-
vice for emitting light when a voltage is applied
comprises a first (3), second (5) and third active
semiconductor area (7A-7C). The conductivity of
the first semiconductor area (3) is based on charge
carriers of a first type of conductivity. The conduc-
tivity of the second semiconductor area (5) is based
on charge carriers of a second type of conductivity
whereby the charge thereof is opposite to that of
the charge carriers of the first type of conductivity.
The active semiconductor area (5 13) is arranged
between the first and second semiconductor area
(3, 5). Quantum structures (13) are embedded in
the active semiconductor area (5) and are made of
a semiconductor material which has a direct band
gap. The quantum structures are structures whose
dimension in at least one direction of expansion is
small enough such that the properties of the struc-
ture can be substantially influenced by quantum
mechanical processes.

(57) **Zusammenfassung:** Eine erfindungsgemäße Halbleitervorrichtung zum Emittieren von Licht bei Anlegen einer Spannung um-
fasst einen ersten (3), einen zweiten (5) und einen dritten, aktiven Halbleiterbereich (7A-7C). Während die Leitfähigkeit des ersten
Halbleiterbereiches (3) auf Ladungsträgern eines ersten Leitfähigkeitstyps beruht, beruht die Leitfähigkeit der zweiten Halbleiter-
bereiches (5) auf Ladungsträgern eines zweiten Leitfähigkeitstyps, welche eine den Ladungsträgern des ersten Leitfähigkeitstyps
entgegengesetzte Ladung aufweisen. Der aktive Halbleiterbereich (5 13) ist zwischen dem ersten und dem zweiten Halbleiterbereich
(3, 5) angeordnet. In den aktiven Halbleiterbereich (5) sind Quantenstrukturen (13) eingebettet, die aus einem Halbleitermaterial
hergestellt sind, das eine direkte Bandlücke aufweist. Unter Quantenstrukturen sind dabei Strukturen zu verstehen, die in mindestens
einer Ausdehnungsrichtung eine Abmessung aufweisen, die derart gering ist, dass die Eigenschaften der Struktur von quantenme-
chanischen Vorgängen wesentlich mitbestimmt werden.

WO 2005/034252 A3



ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht

(88) Veröffentlichungsdatum des internationalen

Recherchenberichts:

9. September 2005

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.